

Method and device for the continuous winding of components with wire, especially for producing electrical coils

Patent Number: DE3518651

Publication date: 1986-11-27

Inventor(s): DEINHARD FRANZ (DE); MUELLER GERHARD (DE); SCHINDLER JOSEF (DE); SCHERER WILFRIED (DE)

Applicant(s): SIEMENS AG (DE)

Requested Patent: ☐ DE3518651

Application

Number: DE19853518651 19850523

Priority Number

(s): DE19853518651 19850523

IPC Classification: H01F41/06; H01C17/04

EC Classification: H01F41/06F

Equivalents:

Abstract

A method and device for the continuous winding of winding formers (12) of electrical coils, in the case of which the winding formers (12) are supplied in sequence and in a stepped manner, by means of a transportation device, to a winding head having winding fingers (15) of a winding device, and the winding head and the winding former (12) supplied thereto are moved relative to one another, the winding former (12) being wound with wire (14) with the winding finger (15) rotating about said winding former (12), the winding former (12) subsequently being conveyed onwards and its winding wire end being passed to the subsequent winding former, the wire start and end of each winding (13) in each case being fixed on the connecting elements of the winding former (12) and the winding wire (14) being cut between the winding start and end of successive coils. The winding former (12) is in this case conveyed during winding through the movement circle of the continuously rotating winding finger (15), and the transportation speed of the winding former (12) and the rotation speed of the winding finger (15) are matched to one another in such a manner that the continuous winding of successive winding formers (12) is ensured with the winding finger

(15) rotating continuously.



Data supplied from the esp@cenet database - I2**Best Available Copy**



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3518651 A1

51 Int. Cl. 4:
H01F 41/06
H:01 C 17/04

21 Aktenzeichen: P 35 18 651.8
22 Anmeldetag: 23. 5. 85
43 Offenlegungstag: 27. 11. 86

Behördeneigentlich

DE 3518651 A1

71 Anmelder:

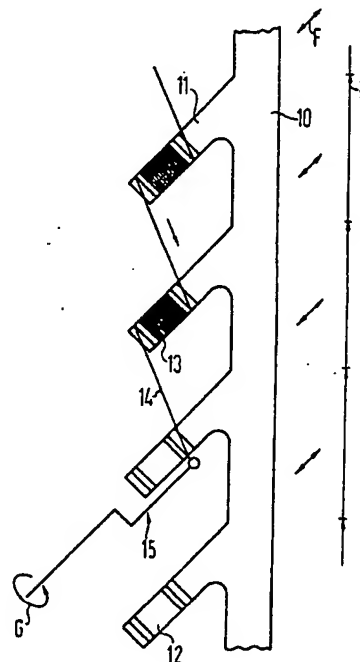
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

72 Erfinder:

Deinhard, Franz, 8408 Eltheim, DE; Müller, Gerhard,
8411 Adlersberg, DE; Scherer, Wilfried, 8451 Rieden,
DE; Schindler, Josef, 8400 Regensburg, DE

54 Verfahren und Vorrichtung zum fortlaufenden Bewickeln von Bauelementen mit Draht, insbesondere zur Herstellung elektrischer Spulen

Verfahren und Vorrichtung zum fortlaufenden Bewickeln von Wickelträgern (12) elektrischer Spulen, bei dem die Wickelträger (12) in Folge und schrittweise mittels einer Transporteinrichtung einem Wickelkopf mit Wickelfinger (15) einer Wickelvorrichtung zugeführt und der Wickelkopf und der diesem zugeführte Wickelträger (12) relativ zueinander bewegt werden, wobei der Wickelträger (12) unter Rotation des Wickelfingers (15) um den Wickelträger (12) mit Draht (14) bewickelt, anschließend der Wickelträger (12) weiterbefördert und dessen Wickeldrahtende zum nachfolgenden Wickelträger geführt, Drahtanfang und -ende jedes Wickels (13) jeweils an den Anschlußelementen des Wickelträgers (12) fixiert und der Wicklungdraht (14) zwischen Wickelanfang und -ende aufeinanderfolgender Spulen aufgetrennt werden. Der Wickelträger (12) wird dabei beim Wickeln durch den Flugkreis des stillstandslos rotierenden Wickelfingers (15) hindurchbefördert und die Transportgeschwindigkeit der Wickelträger (12) und die Rotationsgeschwindigkeit des Wickelfingers (15) derart aufeinander abgestimmt, daß die fortlaufende Bewicklung aufeinanderfolgender Wickelträger (12) bei ständig rotierendem Wickelfinger (15) gewährleistet ist.



DE 3518651 A1

Patentansprüche

1. Verfahren zum fortlaufenden Bewickeln von Wickelträgern elektrischer Bauelemente, insbesondere zur Herstellung elektrischer Spulen, bei dem die Wickelträger in Folge- und Schrittweise mittels einer Transporteinrichtung einem Wickelkopf mit Wickelfinger einer Wickelvorrichtung zugeführt und der Wickelkopf und der diesem zugeführte Wickelträger relativ zueinander bewegt werden, wobei der Wickelträger unter Rotation des Wickelfingers um den Wickelträger mit Draht bewickelt, anschließend der Wickelträger weiterbefördert und dessen Wickeldrahtende zum nachfolgenden Wickelträger geführt, Drahtanfang- und ende jedes Wickels jeweils an den Anschlußelementen der Wickelträger fixiert und der Wicklungsdraht zwischen Wickelanfang und -ende aufeinanderfolgender elektrischer Bauelemente aufgetrennt werden, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß beim Wickeln der Wickelträger (1, 12) durch den Flugkreis des stillstandslos rotierenden Wickelfingers (5, 15) hindurch befördert und die Transportgeschwindigkeit der Wickelträger (1, 12) und die Rotationsgeschwindigkeit des Wickelfingers (5, 15) aufeinander abgestimmt werden, derart, daß die fortlaufende Bewicklung aufeinanderfolgender Wickelträger (1, 12) bei ständig rotierendem Wickelfinger gewährleistet ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß der Wickelfinger (5, 15) in einer Flugkreisebene rotiert, die konstant und senkrecht zur Transportrichtung (C, F) des Wickelträgers (1, 12) durch den Flugkreis ist.

13.05.85

3518651

- 8 -
- 2 -

VPA

85 P 1314 DE

3. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t, daß eine Transporteinrichtung mit einem
Trägerband (10) mit jeweils in gleichem Abstand und
5 im Winkel hierzu angeformten Armen (11) vorgesehen
ist, die als Auflage für Wickelträger (12) und Bauele-
menteanschlüsse dienen, daß ein Trägerband - Antrieb
vorgesehen ist, unter dessen Wirkung das Trägerband
(10) schritt- und wechselweise in Trägerbandlängs-
10 richtung (E) und in Richtung (F) der Arme (11) des
Trägerbandes (10) befördert wird, wobei einer der
Arme durch den Flugkreis eines Wickelfingers (15)
einer Wickelvorrichtung hindurchgeführt wird, der
konzentrisch zur Längsmittelachse des Armes (11)
15 ausgerichtet ist.

ORIGINAL INSPECTED

Verfahren und Vorrichtung zum fortlaufenden Bewickeln von Bauelementen mit Draht, insbesondere zur Herstellung elektrischer Spulen

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum fortlaufenden Bewickeln von Wickelkörpern elektrischer Bauelemente, insbesondere ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Herstellung elektrischer Spulen, bei dem die mit Anschlußelementen bestückten
- 10 Wickelträger in Folge und Schrittweise mittels einer Transporteinrichtung einem Wickelkopf mit Wickelfinger einer Wickelvorrichtung zugeführt und der Wickelkopf und der diesem zugeführte Wickelträger relativ zueinander bewegt werden. Der Wickelträger wird dabei unter Rotation des Wickelfingers um den Wickelträger mit Draht
- 15 bewickelt, anschließend der Wickelträger weiterbefördert und dessen Wickeldrahtende zum nachfolgenden Wickelträger geführt. In weiteren Arbeitsgängen werden schließlich Drahtanfang und -ende jedes Wickels
- 20 jeweils an den Anschlußelementen der Wickelträger fixiert und der Wicklungsdraht zwischen Wickelanfang- und ende aufeinanderfolgender elektrischer Bauelemente aufgetrennt.
- 25 Die bekannten Wickelverfahren dieser Art sehen vor, daß der Wickelfinger der Wickelvorrichtung beim Wickeln mit diskontinuierlicher Drehzahl rotiert wird; d.h. daß die Rotationsgeschwindigkeit des Wickelfingers zum Wicklungsbeginn zunächst 0 beträgt, während des eigentlichen Wicklungsvorganges hochgefah-
- 30

ren und zum Wicklungsende schließlich wieder auf 0 abgesenkt wird. Die Folge ist eine verhältnismäßig lange Wickeldauer, die sich insbesondere bei Massenfertigungen sehr nachteilig auswirkt.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens zu schaffen, durch die ein fortlaufendes
10 Wickeln mit größtmöglicher Geschwindigkeit möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung bei einem Verfahren der eingangs genannten Art vor, daß
15 beim Wickeln der Wickelträger durch den Flugkreis des stillstandslos rotierenden Wickelfingers hindurch befördert und die Transportgeschwindigkeit der Wickelträger und die Rotationsgeschwindigkeit des Wickelfingers aufeinander abgestimmt werden, derart, daß
20 die fortlaufende Bewicklung aufeinanderfolgender Wickelträger bei stillstandslos rotierendem Wickelfinger gewährleistet ist.

Bevorzugt rotiert dabei der Wickelfinger in einer Flugkreisebene, die konstant und senkrecht zur Transportrichtung des Wickelträgers durch den Flugkreis ausgerichtet ist.
25

Die in Folge, z.B. mittels eines Trägerbandes zugeführten, zu bewickelnden Wickelträger der Bauelemente werden durch ein, mit der Transporteinrichtung des Trägerbandes gekoppeltes Schaltgetriebe schrittweise
30

befördert und dabei während eines Bruchteiles einer Wickelfingerumdrehung durch den Flugkreis des Wickelfingers hindurch in die Wickelstellung befördert. Durch entsprechende Taktwahl der Transporteinrichtung und
5 ihre Abstimmung auf die Drehzahlgeschwindigkeit des rotierenden Wickelfingers ist eine fortlaufende Bewicklung; d.h. eine Bewicklung der Wickelträger aufeinanderfolgender Bauelemente ohne Auftrennung des Wickeldrahtes zwischen den bewickelten Bauelementen und damit eine hohe
10 Wickelgeschwindigkeit möglich.

Die Zuführung der Wickelträger zum Wickelfinger muß nicht zwingend in dem vorerwähnten Bruchteil einer Umdrehung des Wickelfingers erfolgen. Denkbar ist
15 auch, allerdings unter Verlust von Wickelgeschwindigkeit, daß der Wickelfinger zwischen zwei aufeinanderfolgenden Wickelvorgängen unter Bildung sogenannter Luftspulen ein oder mehrere Umdrehungen durchläuft. Beim nachfolgenden Auftrennen des Wickeldrahtes zwischen
20 den bewickelten Bauelementen können die "Luftspulen" wieder beseitigt werden.

Dieses Wickelverfahren ist für axial und radial bedrahtete Bauelemente, insbesondere elektrische Spulen mit
25 Ferritwerkstoff als Wickelträger; aber auch für die Fertigung elektrischer Spulen in Chip-Bauweise geeignet. Die Wickelvorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens kann Teil einer Fertigungslinie sein, die unter anderen Bearbeitungsschritten, z.B. das Anlöten der
30 Wickelenden an die Anschlußelemente und die Auftrennung der von Bauelement zu Bauelement geführten Wickeldrähte vorsieht.

Die Wickelvorrichtung an sich kann als Ein- oder auch als Vielspindler ausgelegt sein.

Eine geeignete Wickelvorrichtung zur Durchführung des
5 Verfahrens nach der Erfindung sieht eine Transportein-
richtung mit einem Trägerband mit jeweils in gleichem
Abstand und im Winkel hierzu angeformten Armen vor,
die als Bauelementeträger und Bauelementeanschlüsse
dienen. Das Trägerband ist dabei mit einem Trägerband-
10 Antrieb gekoppelt unter dessen Wirkung das Trägerband
schritt- und wechselweise in Trägerbandlängsrichtung
und in Richtung der Arme des Trägerbandes befördert
wird, wobei einer der Arme durch den Flugkreis eines
Wickelfingers der Wickelvorrichtung hindurchgeführt
15 wird, der konzentrisch zur Längsmittelachse des Armes
ausgerichtet ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von zwei Aus-
führungsbeispielen schematisch dargestellt. Zur Ver-
20 einfachung wurde dabei auf die Darstellung der Trans-
porteinrichtung und auf die detaillierte Wiedergabe des
Wickelkopfes samt Wickelfinger verzichtet. Es zeigt:

Fig. 1 ein erstes, mit einer Wickelvorrichtung nach
25 der Erfindung ausgerüstetes Ausführungsbeispiel
einer Fertigungslinie zur Herstellung von axial
bedrahteten elektrischen Spulen, insbesondere
HF-Drosselspulen,

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfin-
30 dungsgemäß ausgerüsteten Fertigungslinie für
die Herstellung von elektrischen Spulen, insbe-
sondere HF-Drosselspulen in Chip-Bauweise.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 werden in Folge angeordnete, axial bedrahtete Wickelträger 1, insbesondere stirnseitig mit Draht 3 bestückte Ferrit-Röllchen 2 schritt- bzw. taktweise in Pfeilrichtung A in die Wickelstellung (a) befördert. Im Anschluß hieran wird der in Wickelausgangsstellung strichliniert angeordnete Wickelträger nach Pfeilrichtung C versetzt und dabei durch den Flugkreis eines in Pfeilrichtung B stillstandslos rotierenden Wickelfingers 5 eines an sich bekannten Wickelkopfes hindurch befördert und bewickelt. Die seitliche Versetzung des Wickelträgers 1 kann z.B. mittels einer Spannvorrichtung 4 erfolgen, die den einen der beiden Anschlußdrähte 3 klemmt und unter der Wirkung einer nicht dargestellten Transporteinrichtung die bewickelten Wickelträger im Takt der Fördereinrichtung schrittweise von der Förderrichtung A in die Förderrichtung D versetzt.

Die Transportgeschwindigkeit der Wickelträger 1 und der bereits mit einem Wickel 7 versehenen Bauelemente und die Rotationsgeschwindigkeit des Wickelfingers 5 sind dabei derart aufeinander abgestimmt, daß eine fortlaufende Bewicklung aufeinanderfolgender Wicklungsträger 1 bei ständig rotierendem Wickelfinger 5 gewährleistet ist. Der Wickelfinger rotiert dabei in einer Flugkreisebene, die konstant und senkrecht zur Transportrichtung A des Wickelträgers 1 durch den Flugkreis ist.

Die in Stellung (a) bewickelten Wickelträger 1 werden zunächst - wie bereits vorstehend erläutert wurde - schrittweise seitlich versetzt - siehe Stellung (b) bis (d) - dabei die Wickelenden an die Drähte 3 angelötet oder angeschweißt, nachfolgend der von Bauelement

zu Bauelement führende Draht abgetrennt, das Bauelement durch die Spannvorrichtung 4 freigegeben und schließlich in Pfeilrichtung D zu einer Verpackungseinrichtung befördert.

5

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 ist ein metallisches Trägerband 10 vorgesehen, das gleichfalls takt- bzw. schrittweise in Pfeilrichtung E befördert wird. Im Winkel und in jeweils gleichem Abstand sind an dieses Trägerband Arme 11 angeformt, die als Auflager für Wickelträger, insbesondere Ferritkerne 12 in Chip-Bauweise und als Anschlüsse für diese Bauelemente dienen. Die auf der in der Darstellung nicht erkennbaren Unterseite der Wickelträger 12 voneinander elektrisch isolierten Enden der Anschlüsselemente greifen z.B. in taschenförmige Ausnehmungen auf den Stirnseiten der Wickelträger ein.

Die einzelnen Wickelträger 12 werden durch schrittweisen Transport des Trägerbandes 10 in Pfeilrichtung E in eine senkrecht zum Flugkreis des in Pfeilrichtung G stillstandslos rotierenden Wickelfingers 15 ausgerichtete Stellung gebracht und durch Hin- und Rückführung des Trägerbandes 10 in Pfeilrichtung F bewickelt.

Die Abstimmung der Transportgeschwindigkeit des Trägerbandes 10 und der Rotationsgeschwindigkeit des Wickelfingers 15 aufeinander ist entsprechend Ausführungsbeispiel 1 wiederum so gewählt, daß eine fortlaufende Bewicklung aufeinanderfolgender Wickelträger 12 bei ständig rotierendem Wickelfinger 15 gewährleistet ist. Die Auftrennung des Drahtes 14 zwischen Wickelende und

3518651

- 11 -
- 9 -

VPA

85 P 13 14 DE

Anfang benachbarter Wickelträger und das Anlöten der Enden der Wickel 13 an die Anschlußelemente erfolgt zweckmäßigerweise wiederum in einer gemeinsamen Fertigungslinie.

3 Patentansprüche

2 Figuren

Offenlegungstag:

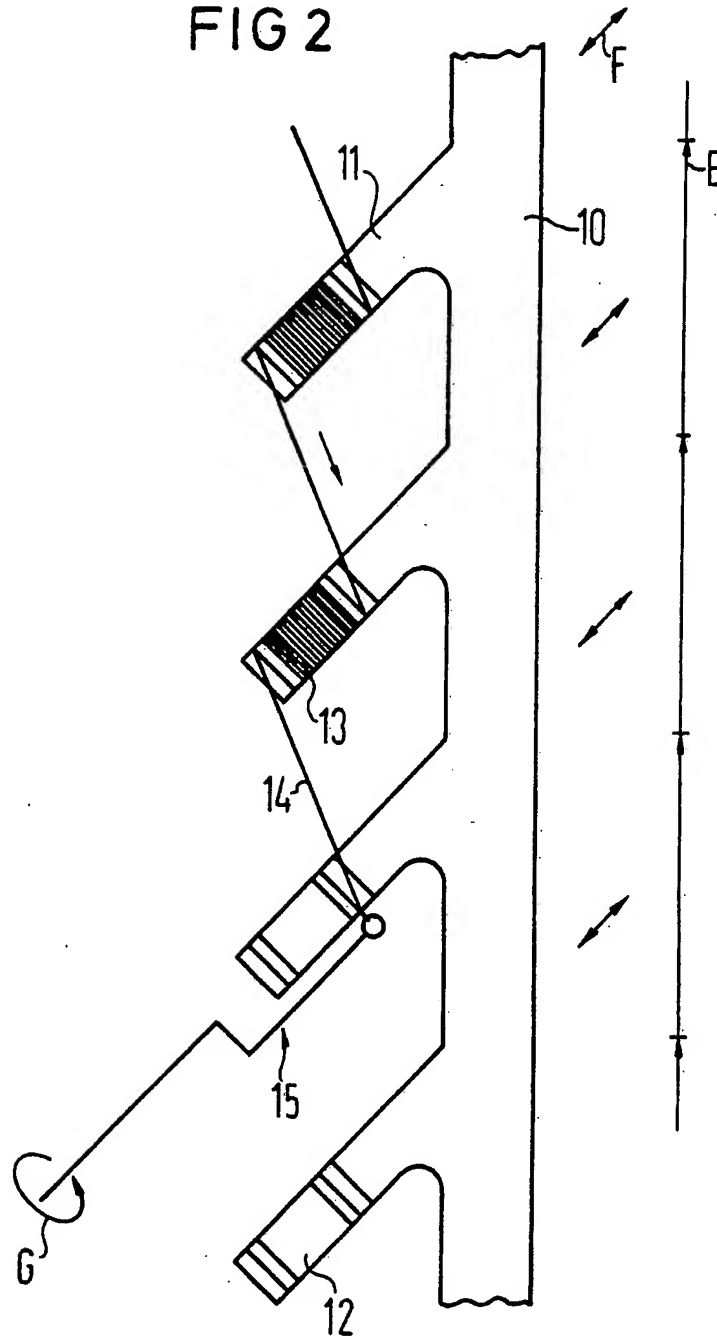
. 27. November 1986

1/2

2/2

85 P 13 14 DE

FIG 2



ORIGINAL INSPECTED

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.